

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** **2 464 658** ⁽¹¹⁾ ⁽¹³⁾ **C2**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
(51) МПК
G21K 5/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 28.12.2015)

(21)(22) Заявка: 2010153439/07, 27.12.2010(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.12.2010

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2012 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 20.10.2012 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: Ter-Pogossian M.M., Raichle M.E.,
Sobel B.E. Position-emission tomography //
Scientific American. - 1980; 243(4): 170-81.
RU 2366475 C2, 10.03.2009. RU 2381525 C2,
10.11.2008. WO 2002097366 A1, 05.12.2002.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

Гольдштейн Сергей Львович (RU),
Печеркин Сергей Сергеевич (RU),
Гольдштейн Михаил Львович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

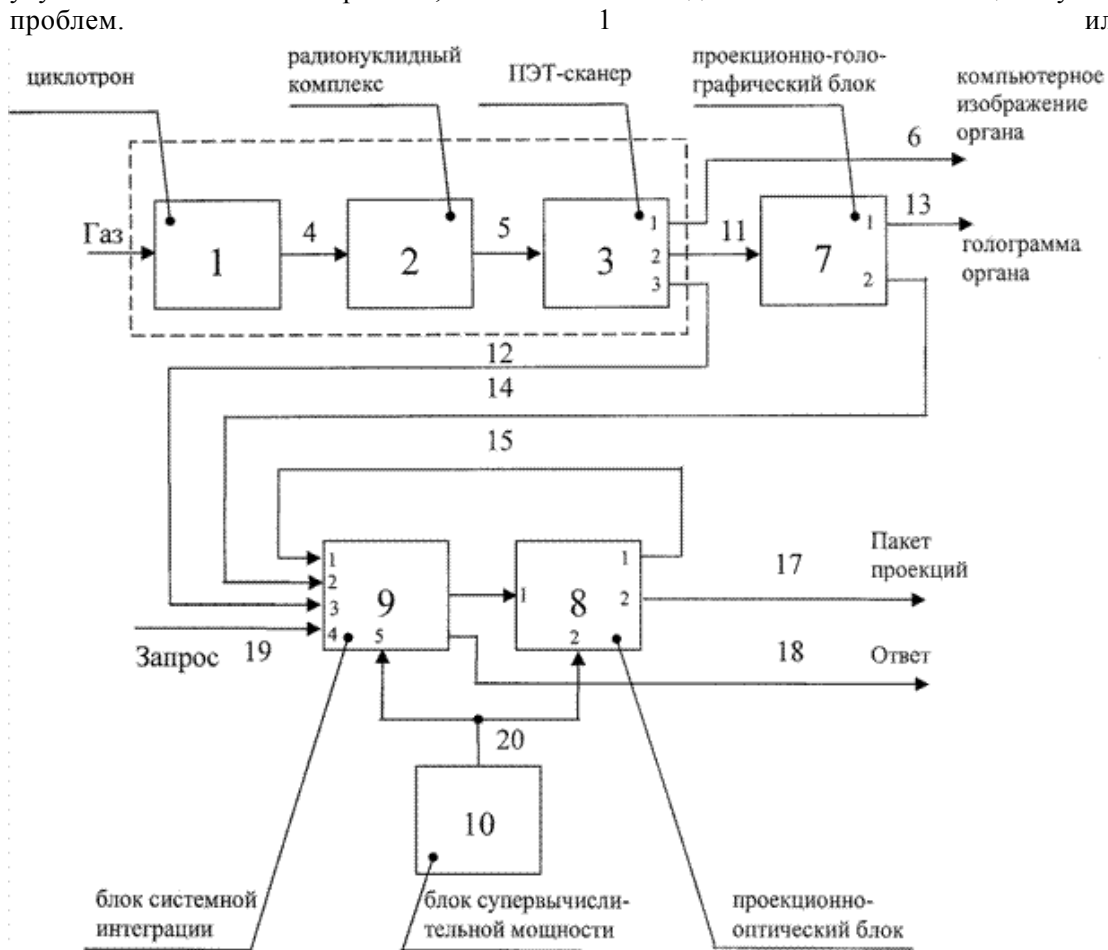
Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.
Ельцина" (RU)

(54) ЯДЕРНО-МЕДИЦИНСКАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам для диагностики и динамического мониторингирования с виртуальным отображением органов пациента и процедуры разрешения проблемных диагностических и лечебно-реабилитационных ситуаций, а также при повышении квалификации и в научной деятельности. Заявленная установка содержит проекционно-оптический блок, проекционно-голографический блок, блок супервычислительной мощности и блок системной интеграции. При этом проекционно-оптический блок включает в себя от 4-х до 6-ти короткофокусных компьютерных проекторов по числу покрываемых компьютерными изображениями плоскостей лаборатории виртуальной реальности и сервер; проекционно-голографический блок включает в себя аппаратуру получения и восстановления динамической голограммы объекта сканирования и исследования; блок супервычислительных мощностей включает в себя многопроцессорную параллельную вычислительную систему, суперхранилище информации и высокоскоростной канал доступа к ним; блок системной интеграции включает в себя узел мониторингирования когнитивного потенциала врача-исследователя-аналитика, узел

ресурсов, систему знаний с подсказчиком и коммуникатор. Технический результат состоит в расширении функциональных возможностей рабочего места врача, улучшении качества его работы, повышении наглядности объяснения пациенту его проблем.



Изобретение относится к области медицинских облучающих устройств, разработано для автоматизации рабочего места врача-исследователя-аналитика, может быть использовано для диагностики и динамического мониторингирования с виртуальным отображением органов пациента и процедуры разрешения проблемных диагностических и лечебно-реабилитационных ситуаций, а также при повышении квалификации и в научной деятельности.

В литературе описаны ядерно-медицинские установки-аналоги (см., например, «Лучевая диагностика (МРТ, КТ, УЗИ, ОФЭКТ и ПЭТ) заболеваний печени» / под ред. Г.Е.Труфанова, - М.: ИГ ГЭОТАР-Медиа, 2008, - 264 с.).

Известна также ядерно-медицинская установка (Ter-Pogossian M.M., Raichle M.E., Sobel B.E. Position-emission tomography. Scientific American. 1980; 243(4): 170-81.), содержащая позитронно-эмиссионный томограф-сканер, циклотрон и радионуклидный комплекс. Известная установка-прототип имеет ограничения в части визуализации результатов сканирования, не обеспечивает интеллектуальную подсказку по разрешению врачебно-исследовательской ситуации и ее визуализацию, не позволяет врачу-исследователю-аналитику опереться на системно-интегративную и интеллектуально-информационную поддержку в виде новейших средств системотехники и когнитологии, не соответствует современному уровню научных исследований, не обеспечивает должного уровня повышения квалификации, что в конечном итоге негативно сказывается на результатах научной и практической деятельности, в т.ч. на качестве жизни больных.

Задача настоящего технического решения состоит в повышении качества научных исследований и лечения пациентов за счет применения новых инструментальных средств, улучшения организации рабочего места, организации диалога с системой искусственного интеллекта.

Для решения поставленной задачи ядерно-медицинская установка содержит позитронно-эмиссионный томограф-сканер (при необходимости сопряженный с компьютерным томографом, с магнитно-резонансным томографом, с УЗИ и т.п.) с программным обеспечением, циклотрон и радионуклидный комплекс, проекционно-оптический блок, проекционно-голографический блок, блок супервычислительной мощности и блок системной интеграции. При этом проекционно-оптический блок

включает в себя несколько (по числу покрываемых компьютерными изображениями плоскостей лаборатории виртуальной реальности) короткофокусных компьютерных проекторов и сервер. Проекционно-голографический блок включает в себя аппаратуру получения и восстановления динамической голограммы объекта сканирования и исследования. Блок супервычислительных мощностей включает в себя многопроцессорную параллельную вычислительную систему, суперхранилище информации и высокоскоростные каналы доступа к ним. Блок системной интеграции включает в себя узел мониторингирования когнитивного потенциала врача-исследователя-аналитика, узел ресурсов, систему знаний с подсказчиком и коммуникатор.

Сущность предложенного решения заключается в том, что врачу-исследователю-аналитику обеспечена системно-интегративная и интеллектуально-информационная поддержка для объемной динамической визуализации объекта и пространственной динамической визуализации процесса разрешения диагностической, лечебной и исследовательской проблемных ситуаций за счет введения в структуру установки дополнительных блоков.

Технический результат, который может быть достигнут при реализации заявленного решения, состоит в расширении функциональных возможностей рабочего места врача-исследователя-аналитика, улучшении качества его работы, более высоком значении информационной производительности (в кбайтах с единичной поверхности в единицу времени), повышении наглядности объяснения пациенту его проблем и, в конечном итоге, в обеспечении требуемого качества жизни больных.

Предлагаемое решение иллюстрирует рисунок, где изображены основные структурные единицы установки и связи между ними. Установка состоит из позитронно-эмиссионного томографа-сканера 3, циклотрона 1, радионуклидного комплекса 2, технологических каналов 4 и 5, проекционно-оптического блока 8, проекционно-голографического блока 7, блока супервычислительной мощности 10, блока системной интеграции 9, а также информационных каналов 6, 11-20. При этом вход циклотрона 1 связан с внешним источником рабочего газа, выход циклотрона 1 соединен с входом радионуклидного комплекса 2 через технологический канал 4, выход радионуклидного комплекса 2 соединен с входом позитронно-эмиссионного томографа-сканера 3 через технологический канал 5, причем первый выход томографа 3 представлен информационным каналом 6, второй выход связан информационным каналом 11 с входом проекционно-голографического блока 7, третий выход томографа 3 соединен через информационный канал 12 с третьим входом блока системной интеграции 9, первый выход блока 7 представлен информационным каналом 13, второй выход блока 7 связан через информационный канал 14 со вторым входом блока 9, первый вход блока 9 соединен с первым выходом проекционно-оптического блока 8 через информационный канал 15, первый выход блока 9 соединен через информационный канал 16 с входом блока 8, второй выход которого представлен информационным каналом 17, второй выход блока 9 представлен информационным каналом 18, четвертый вход блока 9 представлен информационным каналом 19, выход блока супервычислительной мощности 10 соединен с пятым входом блока 9 и со вторым входом блока 8.

Ядерно-медицинская установка используется следующим образом. Врач-исследователь-аналитик сканирует орган больного с помощью ПЭТ-сканера 3, оснащенного короткоживущим радиофармизотопом, полученным в циклотроне 1 из рабочего газа и выделенным в радионуклидном комплексе 2. В штатных ситуациях врач-исследователь-аналитик ограничивается «защитым» в компьютере ПЭТ-сканера программным обеспечением и средствами визуализации, предоставляемыми компьютерными мониторами канала 6, после чего принимает диагностическое решение. В проблемных ситуациях повышенной сложности врач-исследователь-аналитик имеет возможность по запросу через канал 19 воспользоваться анализом динамической голограммы органа больного и динамических проекций проблемной ситуации, предоставляемых блоками 7 и 8 виртуальной реальности по каналам 13 и 17. При этом естественному интеллекту врача помогает искусственный интеллект системно-интеграционного подсказчика 9, предоставляя ответ-подсказку по каналу 18. Процесс хранения массива данных и знаний обеспечивает суперхранилище информации, передачу потока информации - высокоскоростной канал, а ее обработку - параллельный вычислитель, представленный блоком 10 супервычислительной мощности. Кроме того, блок системной интеграции 9, оценивая когнитивный потенциал врача-исследователя-аналитика, может обеспечить повышение исходного уровня этого потенциала до требуемого, а также помочь в систематизации и

оформлении эмпирического материала до интересного или прорывного научного результата.

Формула изобретения

Ядерно-медицинская установка, содержащая позитронно-эмиссионный томограф-сканер с программным обеспечением, циклотрон и радионуклидный комплекс, соединенные технологическими каналами, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит проекционно-оптический блок, проекционно-голографический блок, блок супервычислительной мощности и блок системной интеграции, при этом проекционно-оптический блок включает в себя от 4 до 6 короткофокусных компьютерных проекторов по числу покрываемых компьютерными изображениями плоскостей лаборатории виртуальной реальности и сервер, проекционно-голографический блок включает в себя аппаратуру получения и восстановления динамической голограммы объекта сканирования и исследования, блок супервычислительных мощностей включает в себя многопроцессорную параллельную вычислительную систему, суперхранилище информации и высокоскоростной канал доступа к ним; блок системной интеграции включает в себя узел мониторингирования когнитивного потенциала врача-исследователя-аналитика, узел ресурсов, систему знаний с подсказчиком и коммуникатор.

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **28.12.2012**

Дата публикации: [27.10.2013](#)